



Die HAFNERTEC MFS (MULTI FLOW SOLAR) als Bestandteil der Kachelofenzentralheizung

Die wesentliche Verwendung einer Solaranlage ist die Heizunterstützung in der Übergangszeit (Heizsaisonverkürzung) und natürlich die Warmwasserbereitung im Sommer ohne Zusatzenergie! Extrem wichtig ist die Dimensionierung und das Zusammenspiel von Kollektor, Puffersystem, Wärmetauscheinrichtung, Flächenheizung und Regeltechnik!

Nur wenn alle Komponenten perfekt abgestimmt sind, kann man von einer optimalen Ertragsnutzung ausgehen! So muss die Regeltechnik so „intelligent“ sein, dass vorrangig Brauchwasser erwärmt wird. Sollte jedoch dies nicht möglich sein, weil der Puffer im oberen Bereich noch zu warm ist, muss die verfügbare Energie sofort die Heizung unterstützen. In Intervallen wird dann immer wieder die solare Einstrahlung überprüft, und wenn es möglich ist, auf Brauchwassererwärmung umgeschaltet.

**HAFNERTEC bietet neben der Auswahl von Auf- oder Indachkollektoren auch umfangreiches Zubehör wie Ausdehnungsgefäß, Solarkreispumpe, Sensoren, Hydraulikverbindungen. Alle Solarkomponenten sind perfekt auf die HAFNERTEC Kachelofenzentralheizung abgestimmt und werden als Produkt MFS (MULTI FLOW SOLAR) bezeichnet.**

### Vorteile

- » Wasserfließgeschwindigkeitsanpassung je nach Solarleistung
- » Niedere Kollektortemperaturen - hoher Solarertrag
- » Vorrang Brauchwasserschaltung
- » Kollektorspülvorgang
- » Hohe Puffertemperaturen möglich – weil kein Brauchwasser im Puffer
- » Kollektorschonung - kaum Stillstandszeiten

### Bestandteile von MULTI FLOW SOLAR

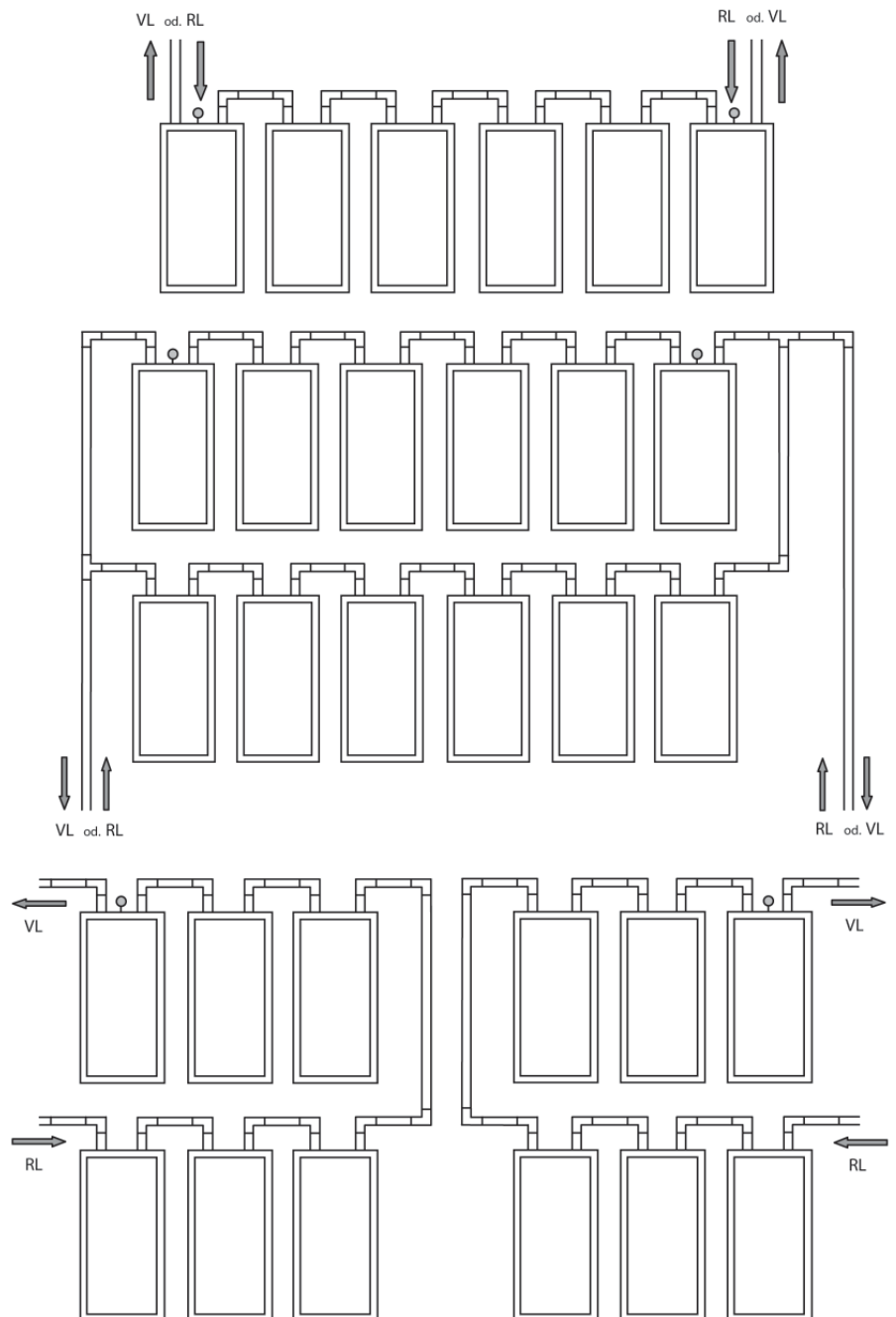
- » Sonnenkollektoren
- » Hydraulikverbindungen
- » Ausdehnungsgefäß
- » Sicherheitsgruppe
- » Primäre und Sekundäre Solarkreispumpe
- » Solarwärmetauscher
- » Zubehör für Aufbau (Abdeckblech, Aufständer, Verschraubung)



HAFNERTEC Solaranlagen auch zum einfachen Nachrüsten und anschließen an bestehende System

### Anschlußvarianten (Maximal 6 Kollektoren in Serie schalten)

- » Kollektorfühler (  $\uparrow$  ) jeweils beim Kollektor mit Vorlauf – Anschluß (VL) anbringen
- » Fühlerkabel gegen Wassereintritt abdichten.





Der Alurahmenkollektor eignet sich auch für Freiaufstellung

### Wartung und Sicherheitsbestimmungen

Es sind Schutzhelme, Sicherheitsschuhe, Handschuhe sowie Absturzsicherungen, Auffangvorrichtungen oder Sicherheitsgeschirre zu verwenden. Die angeführten Empfehlungen und Hinweise in der Montageanleitung erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

#### Der Erbauer der Anlage ist verantwortlich für:

- » den bestimmungsgemäßen Einbau der Anlage
- » die Einhaltung aller Sicherheitsbestimmungen sowie der Verwendung von Schutzausrüstung
- » die Einhaltung der arbeitsrechtlichen Vorschriften
- » die Beachtung der Unfallverhütungsvorschriften
- » den Einsatz von Frostschutzmittel-Gemischen, die biologisch abbaubar sind. (empfohlenes Frostschutzmittel: Solarliquid L Konzentrat).

#### Der Betreiber der Anlage trägt die Verantwortung für:

- » den bestimmungsgemäßen Betrieb der Anlage
- » die jährliche Sichtkontrolle aller Anlagenteile
- » die jährliche Kontrolle der Sicherheitseinrichtungen
- » eine Frostschutzkontrolle alle 2 Jahre
- » die Mitteilung an die Versicherung über den Einbau der Solaranlage

### Weitere Hinweise

- » **Statik:**  
Vor der Montage ist abzuklären, ob die statische Tragfähigkeit der Dachkonstruktion den Anforderungen für die Kollektormontage entspricht.
- » **Kollektorneigung: Minimum 15°, Maximum 75°**
- » **Befüllen:**  
Aus Sicherheitsgründen dürfen die Kollektoren nicht bei Sonnenschein befüllt werden! Vorsicht Verbrühungsgefahr durch austretenden Dampf! Notfalls Kollektorfeld abdecken.
- » **Der maximale Betriebsdruck beträgt 10 bar**
- » **Entlüften:**  
Nach Inbetriebnahme und nach den ersten 4 Betriebswochen muß das Kollektorfeld entlüftet werden. Vorsicht: Entlüftungsventil nur betätigen, wenn die Temperatur des Wärmeträgermittels < 60°C beträgt Verbrühungsgefahr
- » **Wärmeträgerflüssigkeit:**  
Das Frostschutz (Propylenglykol) - Wassergemisch muß auf -25°C bis -30°C eingestellt werden, und ist alle 2 Jahre zu überprüfen. Der pH-Wert ist ebenso alle 2 Jahre mittels pH - Indikatorstäbchen zu prüfen (Sollwert: 7,5). Beträgt der pH-Wert  $\leq 7$  muß das Wärmeträgermittel getauscht werden. (Herstellerangaben beachten) Für eventuelle Frostschäden kann keine Haftung übernommen werden!



Alurahmenkollektor mit Stockschraubenbefestigung



Alurahmenkollektor mit Dachhackenbefestigung

Alurahmenkollektoren eignen sich ideal für Flachdächer und Freiaufstellung.

#### Vorteile

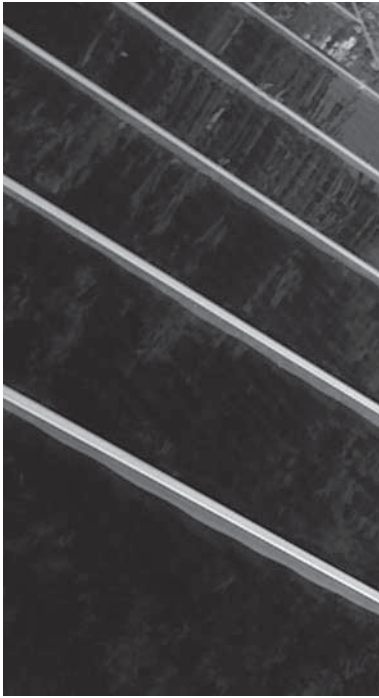
- » Lasergeschweisstem Aluminiumabsorber
- » Alurahmen und Floatglas sind besonders hochwertig
- » Minimales Gewicht durch Alurahmen und perfekt ausgeklügelte Geometrie
- » Einfaches Befestigungssystem für schnelle und einfache Montage
- » plan, 20° oder 45° Montage möglich
- » Dachhacken oder Stockschraubenbefestigung
- » Geringer Abstand zwischen Kollektoren möglich

#### Aufbau

<b>Rahmen</b>	Aluprofil geschweisst
<b>Glasabdeckung</b>	3,2 mm Solarglas (float), Transmission: 91,53%
<b>Dichtungsmaterial</b>	2K-Silikon
<b>Absorber</b>	Alu-Vollflächenabsorber (Doppel-Harfe) mit hochselektiver Beschichtung; lasergeschweisst; Absorption: 95%, Emission: 5%
<b>Dämmung</b>	50 mm Steinwolle
<b>Rückwand</b>	0,4 mm Alublech
<b>Anschlüsse</b>	Klemmringverschraubung 18 mm, 2 obenliegende Anschlüsse, Vor-/Rücklauf frei wählbar

#### Technische Daten

<b>Bruttofläche</b>	2,38 m <sup>2</sup>
<b>Aperturfläche</b>	2,21 m <sup>2</sup>
<b>Absorberfläche</b>	2,20 m <sup>2</sup>
<b>Länge/Breite/Höhe</b>	2.064 mm / 1.154 mm / 98 mm
<b>Gewicht (leer)</b>	38 kg
<b>Max. Betriebsdruck</b>	10 bar
<b>Max. Stillstandstemperatur</b>	192,3°C
<b>Absorberinhalt</b>	1,28 l
<b>Harfenrohrdurchmesser</b>	8 mm
<b>Anzahl Harfenrohre</b>	10
<b>Sammelrohrdurchmesser</b>	18 mm
<b>Zulässige Kollektorneigung</b>	min. 15°, max. 75°
<b>Verpackung</b>	7 Stück stehend auf Europalette



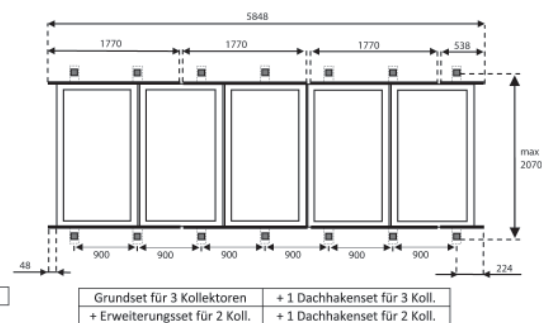
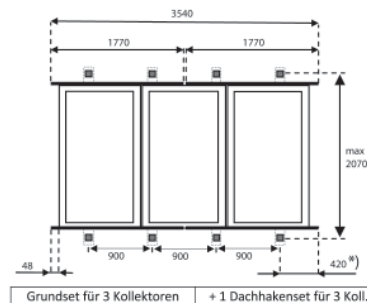
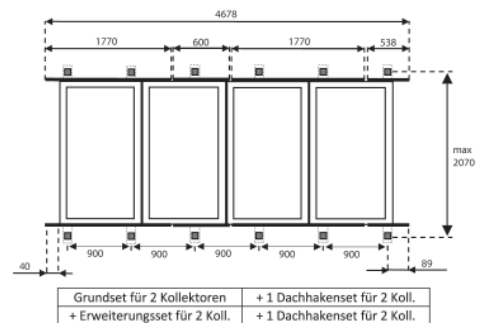
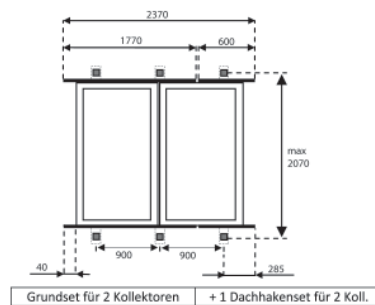
Einzelne Alurahmenkollektoren können leicht zu einer großen Fläche angeordnet werden




### Leistungsdaten

Prüfbericht-Nr.	Fraunhofer ISE KTB 2009-03
Konversionsfaktor	0,776
Wärmedurchgangskoeffizient a1	3,660 W/m <sup>2</sup> K
Prüfbericht-Nr. Wärmedurchgangskoeffizient a2	0,0119 W/m <sup>2</sup> K <sup>2</sup>
Wirkungsgrad	0,57
Spitzenleistung (Bestrahlungsstärke: 1.000 W/m <sup>2</sup> )	1.715 W
Mindestertrag	> 525 kWh/m <sup>2</sup> a
Winkelkorrekturfaktor IAM 50°	0,94

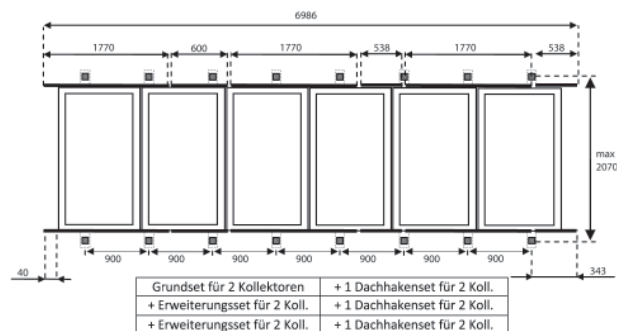
### Kollektorfeldmaße (900mm Sparrenabstand)

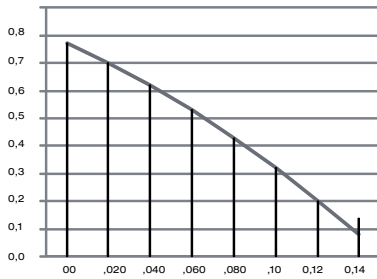
- » Kollektormaß: 2064 x 1154 x 98 (alle angegebenen Maße in mm)
- » Gewicht: 38 Kg



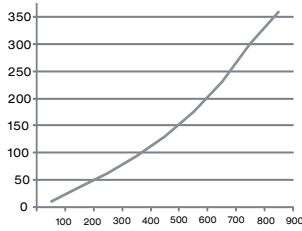
	Dachsparren
	Aluprofil Querschiene
	Dachhaken

\*) Der Abstand zwischen äußerem Dachsparren und Ende der Querschiene darf max. 425 mm betragen.





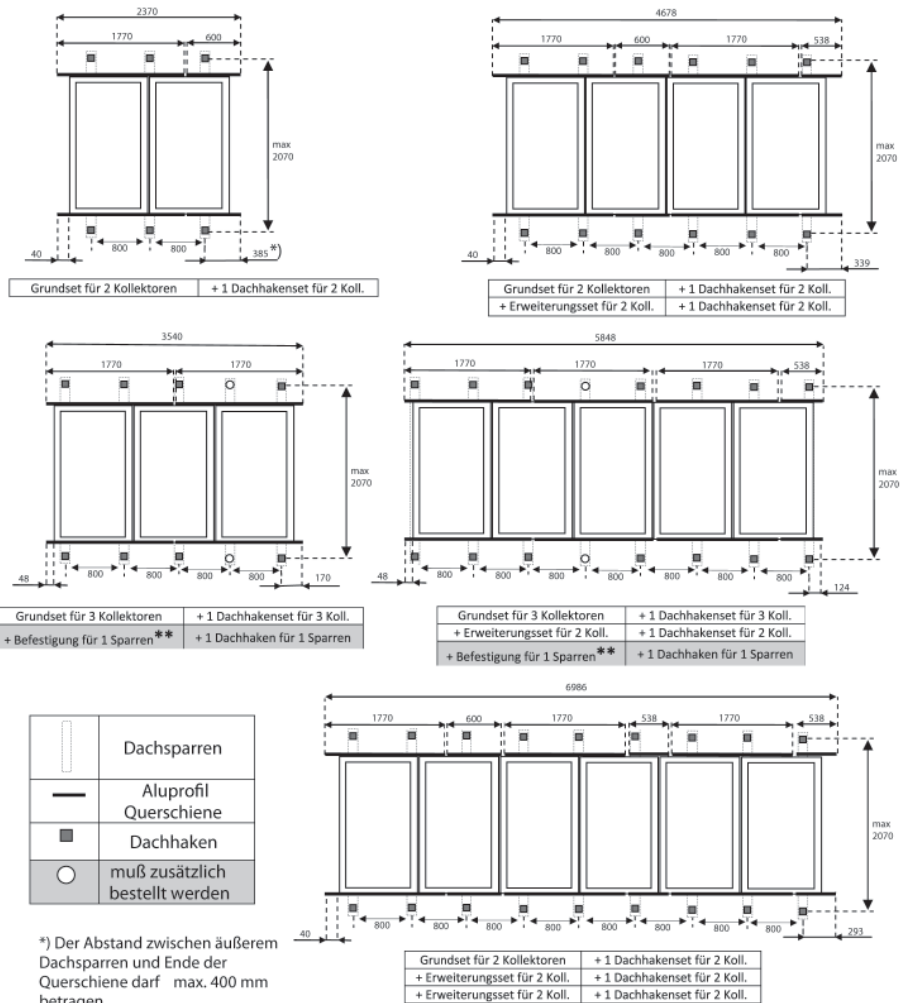
Aufdachkollektor Wirkungsgrad



Druckverlust in mbar pro Volumsstrom in l/h  
(Inhalt Wasser-Glykol Mischung 60% zu 40%)

## Kollektorfeldmaße (800 mm Sparrenabstand)

- » Kollektormaß: 2064 x 1154 x 98 (alle angegebenen Maße in mm)
- » Gewicht: 38 Kg





Holzrahmenkollektor für Dachziegel



Holzrahmenkollektor für Dachschindel

**D**er Holzrahmen-Indachkollektoren bieten den Vorteil, dass die Fläche ebenerdig mit der Dachfläche montiert werden kann. Idealerweise wird der Indachkollektor beim Erstellen eines Daches integriert. Optimal ist eine südflächige Auslegung bei einem Winkel von minimal 15° bis maximal 70°.

#### Vorteile

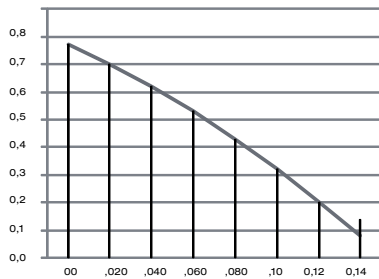
- » Lasergeschweisstem Aluminiumabsorber
- » Hochwertiges Floatglas
- » Eignet sich für Dachziegel und Dachschindel
- » Für die Abdeckung, die Verbindung untereinander und den Anschluss an die Dachdeckung werden Profil-Klippleisten aus Aluminium-Strangpressprofilen

#### Aufbau

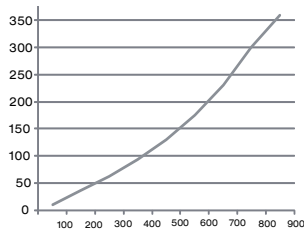
Rahmen	Holz
Glasabdeckung	4,0 mm Solarglas (float)
Transmission	91,53 %
Dichtungsmaterial	EPDM
Absorber	Alu-Vollflächenabsorber (Doppel-Harfe) mit hochselektiver Beschichtung: lasergeschweisst; Absorption: 95%, Emission: 5%
Dämmung	50 mm Steinwolle
Rückwand	4,0 mm HDF-Platte
Anschlüsse	Klemmringverschraubung 18 / 22 mm, 2 obenliegende Anschlüsse, Vor-/Rücklauf frei wählbar

#### Technische Daten

Bruttofläche	2,38 m <sup>2</sup>
Aperturfläche	2,21 m <sup>2</sup>
Absorberfläche	2,20 m <sup>2</sup>
Länge/Breite/Höhe	2.064 mm / 1.154 mm / 98 mm
Gewicht (leer)	38 kg
Max. Betriebsdruck	10 bar
Max. Stillstandstemperatur	192,3°C
Absorberinhalt	1,28 l
Harfenrohrdurchmesser	8 mm
Anzahl Harfenrohre	10
Sammelrohrdurchmesser	18 mm
Zulässige Kollektorneigung	min. 15°, max. 75°
Verpackung	7 Stück stehend auf Europalette



Indachkollektor Wirkungsgrad



Druckverlust in mbar pro Volumsstrom in l/h  
(Inhalt Wasser-Glykol Mischung 60% zu 40%)

## Leistungsdaten

Prüfbericht-Nr.	Fraunhofer ISE KTB 2009-07
Konversionsfaktor	0,763
Wärmedurchgangskoeffizient a1	2,437 W/m²K
Prüfbericht-Nr. Wärmedurchgangskoeffizient a2	0,0296 W/m²K²
Wirkungsgrad	0,58
Spitzenleistung (Bestrahlungsstärke: 1.000 W/m²)	1.693 W
Mindestertrag	
Winkelkorrekturfaktor IAM 50°	0,92

## Kollektorfeldmaße

- » Kollektormaß: 2.077 x 1.170 x 107 mm
- » Gewicht: 53 kg

Kollektorfeldgröße - einreihig – vertikal <sup>1)</sup>

Anzahl		1 x	2 x	3 x	4 x	5 x	6 x	7 x	8 x	9 x	10 x
mit Eindeck-rahmen	Länge [mm]	1.431	2.602	3.773	4.944	6.115	7.286	8.457	9.628	10.799	11.970
	Höhe <sup>2)</sup> [mm]	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702	2.702
ohne Eindeck-rahmen	Länge [mm]	1.171	2.342	3.513	4.684	5.855	7.026	8.197	9.368	10.539	11.710
	Höhe <sup>2)</sup> [mm]	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077	2.077
Brutto-kollektor-fläche	Fläche [m²]	2,43	4,86	7,29	9,72	12,15	14,58	17,01	19,44	21,87	24,30

Kollektorfeldgröße - zweireihig – vertikal <sup>1)</sup>

Anzahl		1 x	2 x	3 x	4 x	5 x	6 x	7 x	8 x	9 x	10 x
mit Eindeck-rahmen	Länge [mm]	1.431	2.602	3.773	4.944	6.115	7.286	8.457	9.628	10.799	11.970
	Höhe <sup>2)</sup> [mm]	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872	4.872
ohne Eindeck-rahmen	Länge [mm]	1.171	2.342	3.513	4.684	5.855	7.026	8.197	9.368	10.539	11.710
	Höhe <sup>2)</sup> [mm]	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247	4.247
Brutto-kollektor-fläche	Fläche [m²]	4,86	9,72	14,58	19,44	24,30	29,16	34,02	38,88	43,74	48,60

1) Ausdecken des Daches: Kollektorfeldlänge + 1.500 mm Kollektorfeldhöhe + 2.000 mm

2) Bei Eternit-/Schindel-Eindeckung reduziert sich die Höhe des Kollektorfeldes um 100 mm!